

Vorstellungen von Lehrkräften zum Arithmetikunterricht im Übergang von der Grundschule zur Sekundarstufe I

Die Planung und Durchführung von Unterricht wird in hohem Maße von den Vorstellungen und Überzeugungen der Lehrkräfte bestimmt (Stein et al, 2007). Dabei hängen diese Vorstellungen und Überzeugungen von den einzelnen mathematischen Teildisziplinen ab und stehen nicht notwendig für die Mathematik insgesamt (Eichler & Erens, 2012). Im Forschungsprojekt STELLA I (Subjektive Theorien von Lehrerinnen und Lehrern zum Lehren und Lernen von Arithmetik) werden daher die Subjektiven Theorien von Lehrkräften spezifisch für den Bereich der Arithmetik der Primar- und Sekundarstufe I untersucht. Fokussiert wird dabei im Querschnitt auf die Subjektiven Theorien von Grundschul- und Realschullehrkräften sowie im Längsschnitt auf die Entwicklung der Subjektiven Theorien vom Ende des Studiums bis zum Einstieg in die professionelle Lehrpraxis.

Theoretischer Rahmen

Lehrkräfte spielen die entscheidende Rolle im Transformationsprozess von staatlichen Lehrplänen bis zum Lernergebnis der Schüler und Schülerinnen. Das in Abbildung 1 dargestellte Curriculums-Modell von Stein et al. (2007) beschreibt diesen Prozess.

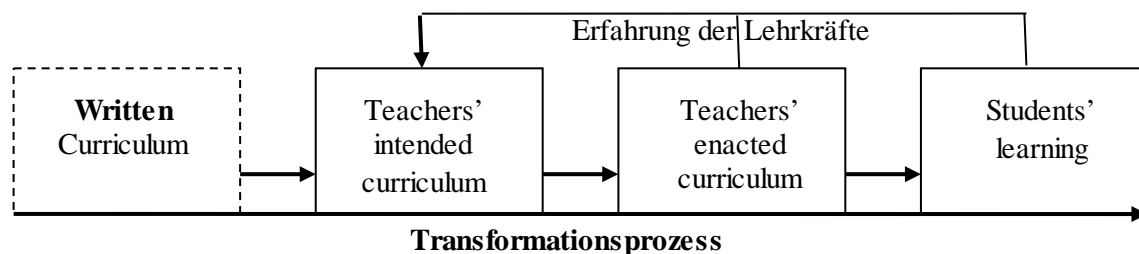


Abbildung 1: Transformationsprozess eines Curriculums

Zentral sind dabei die Transformationen des staatlichen Curriculums durch die individuelle Unterrichtsplanung (teacher's intended curriculum), sowie die Umsetzung der Planung im Unterricht als Ergebnis der Interaktion von Lehrkraft, Schülern und Stoff (teacher's enacted curriculum). Um die innere Struktur der intended curricula wie auch der enacted curricula strukturieren und begrifflich präzise darstellen zu können, werden sie hier auf der Basis des sozialpsychologischen Konstrukts der Subjektiven Theorien (Groeben et al., 1988) beschrieben. Als zentral für die Beschreibung der Subjektiven Theorien werden insbesondere die Unterrichtsinhalte, die da-

mit verbundenen Ziele sowie eine allgemeine Lehrorientierung innerhalb der Pole Instruktivismus und Konstruktivismus angesehen.

Methodisches Vorgehen

Zu drei Erhebungszeitpunkten (Beginn des Referendariats, Ende des Referendariats und Ende des ersten Berufsjahres) werden je fünf Personen aus der Grund- und aus der Realschule mit Hilfe von halbstrukturierten Leitfadeninterviews befragt. Parallel dazu erfolgen fünf Interviews mit Grundschullehrkräften und fünf Interviews mit Realschullehrkräften, die mindestens fünf Jahre Unterrichtserfahrung haben. Die Interviews umfassen Themenblöcke wie Inhalte, Ziele, Methoden, Materialien sowie vorgefertigte Prompts, in denen Aufgaben, Schüler- oder Lehreräußerungen bewertet werden sollen.

Zur Analyse der Interviews werden deduktive Kodes verwendet sowie induktive Kodes entwickelt (Mayring, 2003). Deduktive Kodes umfassen die folgenden vier Typen von Zielsetzungen für den Mathematikunterricht: Schemaaspekt, Formalismusaspekt, Prozessaspekt und Anwendungsaspekt (Grigutsch et al., 1998). Darüber hinaus werden instruktivistische, co-konstruktivistische und konstruktivistische Lehrorientierungen untersucht (Strohmer et al., 2012).

Ergebnisse

Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich in erster Linie auf die Klassifikation von Strukturen Subjektiver Theorien (Eichler, 2011) und auf Unterschiede innerhalb dieser Strukturen (Eichler & Girnat, 2011). Unterschiedliche Lehrertypen und Zusammenhänge zwischen qualitativen und quantitativen Ergebnissen stehen dabei im Mittelpunkt. Ausgewählt wurden eine Referendarin aus der Primarstufe (Frau A) und ein Referendar aus der Sekundarstufe 1 (Herr H), die gerade ihre zweite Ausbildungsphase begonnen hatten.

Auf der Basis der Interviewtranskripte lassen sich die Lehrkräfte zunächst interpretativ typisieren. So lässt sich etwa für Frau A ein durch das gesamte Interview konsistentes Bild einer Prozessorientierung (Grigutsch et al., 1998) rekonstruieren, während Herr H sehr viel stärker Schema-orientiert argumentiert. Die beiden folgenden Zitate illustrieren punktuell die Vorstellungen beider Lehrkräfte zu ihren intended curricula:

Frau A: „...das ist ja wohl wichtig, dass sie die Lösungswege selbstständig finden können, individuell bearbeiten können (...) dass die Problemlösen können, dass sie offenen Aufgaben bearbeiten können, dass sie so eigene Strategien finden...“

Herr H: „...dabei helfen soll einfach einen Automatismus bei den Schülern hervorzurufen, dass es eben dann einfach, dass sie was sehen und es im Grunde gleich schriftlich lösen können...“

Für beide Lehrkräfte lassen sich ihre jeweiligen Orientierungen, d.h. die zentralen Ziele innerhalb ihrer Subjektiven Theorien, mit Unterkategorien beschreiben (Frau A: z.B. Individualität; Herr H: z.B. Automatisierung).

Während so qualitativ die Subjektiven Theorien der Lehrpersonen bis hinunter auf eine konkrete Aufgabenebene rekonstruiert werden können, lassen sich die Lehrkräfte ebenso quantifizierend über die Summen der (gewichteten) Kodierungen analysieren. Abb. 2 zeigt links exemplarisch für Frau A die Summe der (gewichteten) Kodierungen zu den vier mathematischen Zielsetzungen Anwendung (A), Formalismus (F), Prozessorientierung (P) und Schema (SCH). Ergänzend zu der Quantifizierung der Kodierungen des Interviews zeigt auch rechts die Analyse des adaptierten Fragebogeninstruments nach Grigutsch et al. (1998; Maximal-/Minimalwert für eine der vier Orientierungen ist ± 8), dass dort ebenfalls die zentralen beliefs von Frau A der Prozessorientierung und der hier nicht diskutierten Anwendungsorientierung zuzuordnen sind.

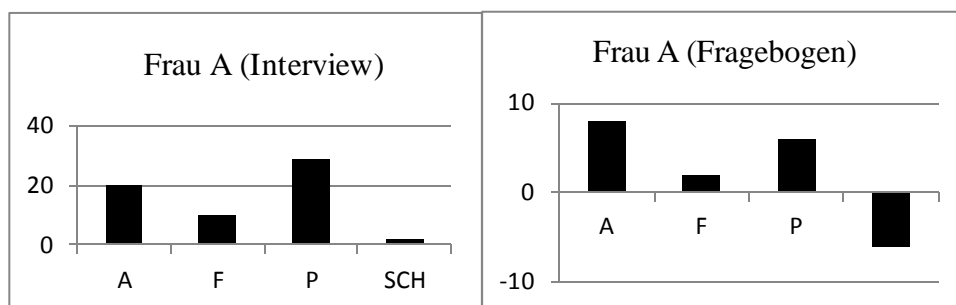


Abbildung 2: Summe der Kodierungen und Fragebogenauswertung

Die drei miteinander verknüpften Analysezugänge (qualitative Interviewauswertung, Quantifizierung der Kodierungen, Fragebogenauswertung) ermöglichen insbesondere auch den vertieften Vergleich der Subjektiven Theorien von Lehrkräften, der hier in Abb. 3 nur anhand der jeweils standardisierten Daten der Kodierungen und des Fragebogens dargestellt ist.

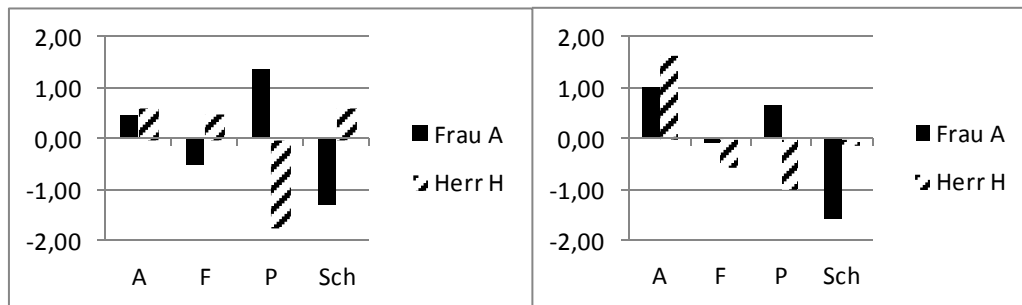


Abbildung 4: Standardisierter Vergleich der beiden Lehrpersonen

Ausblick

Die qualitative Auswertung des Datenmaterials ermöglicht es durch eine intensive Textanalyse tief in den Inhalt einzutauchen und detaillierte Informationen über die einzelnen Lehrkräfte zu bekommen. Gleichzeitig bieten die kodierend-quantifizierende Auswertung der Interviewepisoden und die quantitative Auswertung der Fragebögen eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse und schaffen eine Verbindung zu anderen quantitativen Untersuchungen mit größeren Stichproben.

Literatur

- Eichler, A. (2011). Statistics teachers and classroom practices. C. Batanero, G., Burrill, C., Reading, C. (Eds.), *Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education: A joint ICMI/IASE Study*. ICMI and IASE, New ICMI Study Series (S. 175-186). Dordrecht: Springer.
- Eichler, A. & Erens, R. (2012). Teachers' curricular beliefs referring to calculus. Erscheint in *Proceedings of ICME12*.
- Eichler, A. & Girmat, B. (2011). Secondary Teachers' Beliefs on Modelling in Geometry and Stochastics. In Kaiser, G., Blum, W., Borromeo Ferri, R., Stillman, G. (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling, ICTMA14* (S. 75-84). Dordrecht: Springer.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998). *Einstellungen gegenüber Mathematik von Mathematiklehrern*. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19(1), S.3-45
- Groeben, N., Wahl, D., Scheele, B. & Schlee, J. (1988). *Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Franke.
- Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Stein, M.K., Remillard, J., & Smith, M.S. (2007). How curriculum influences student learning. In F. Lester (Hrsg.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (S. 319-369). Charlotte: Information Age Publishing.
- Strohmer, J., Mischo, C., Hendler, J. & Wahl, S. (2012). AVE - Ausbildung und Verlauf von Erzieherinnen-Merkmalen. Ein Forschungsprojekt zur Professionalisierung von Fachkräften in der Frühpädagogik. In S. Kägi & U. Stenger (Hrsg.), *Forschung in Feldern der Frühpädagogik* (S. 225-235). Hohengehren: Schneider Verlag.